

103 Cl. 1 (amended)

(3rd)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(H) 特許出願公開番号

特開平9-182079

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|---------------|--------|
| H 0 4 N 7/32 | | | H 0 4 N 7/137 | Z |
| H 0 3 M 7/36 | | 9382-5K | H 0 3 M 7/36 | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-335149

(22) 出願日 平成7年(1995)12月22日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 渡辺 裕

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

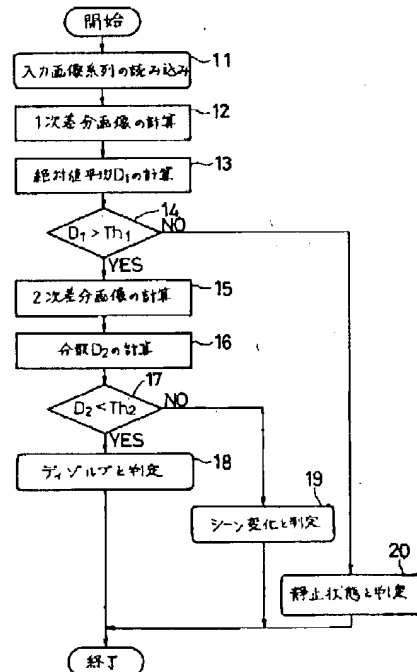
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 動画像のフレーム間符号化方法

(57) 【要約】

【課題】 動画像中からディゾルブ区間を自動的に検出する。

【解決手段】 入力画像系列を読み込む(ステップ11)。入力画像系列のフレーム間差分画像である1次差分画像を計算する(ステップ12)。1次差分画像の画素値の絶対値の平均 D_1 を計算する(ステップ13)。 D_1 をしきい値 Th_1 と比較し(ステップ14)、 D_1 が Th_1 より大きければ1次差分画像のフレーム間差分画像である2次差分画像を計算する(ステップ15)。2次差分画像の画素値の分散 D_2 を計算する(ステップ16)。 D_2 をしきい値 Th_2 と比較し(ステップ17)、 D_2 が Th_2 より小さければ、入力画像をディゾルブと判定する(ステップ18)。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像のフレーム間符号化方法において、入力画像系列の複数のフレームにわたってフレーム間差分画像である1次差分画像と、該1次差分画像の差分画像である2次差分画像を求め、該1次差分画像および該2次差分画像の画素値の統計的性質をもとに、入力画像がディゾルブ処理された部分であるかどうかの検出を行うことを特徴とする、動画像のフレーム間符号化方法。

【請求項2】 前記1次差分画像の画素値を入力画像内で適当にサンプリングしてその絶対値平均値または自乗平均値を求め、該絶対値平均値または該自乗平均値が所定の第1のしきい値以下であれば入力画像は静止状態であると判定し、前記絶対値平均値または前記自乗平均値が前記第1のしきい値より大きければ、前記2次差分画像の画素値を入力画像内で適当にサンプリングしてその分散または標準偏差を求め、該分散または該標準偏差が所定の第2のしきい値より小さければ入力画像をディゾルブと判定し、前記第2のしきい値以上であれば入力画像をシーン変化と判定する請求項1記載の、動画像のフレーム間符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明の動画像のフレーム間符号化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のフレーム間差分符号化方法では、ディゾルブ（フェードインとフェードアウトを同時に行う）画像に対しては、片方向予測モードあるいは双方向予測モードのいずれを用いても予測が不可能であった。その結果、予測誤差が大量に発生して符号化効率を低下させるという欠点があった。

【0003】そこで、特願平7-316733号によって、ディゾルブ画像に対して符号化効率の高い、すなわち圧縮率の高い動画像符号化・復号方法が提案されている。この動画像符号化・復号方法は、符号化側では、第nフレームの復号画像と第m（ $n < m$ ）フレームの復号画像の線形和により第k（ $n < k < m$ ）フレームの予測画像を生成し、第kフレームの予測誤差を符号化し、線形和に用いた係数とともに送出し、復号側では、第nフレームの復号画像と第mフレームの復号画像に対して、復号した線形和のための係数を用いて第k（ $n < k < m$ ）フレームの予測画像を生成し、予測誤差を復号してこの予測画像に加算することにより第kフレームを復号するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この動画像符号化・復号方法は、動画像のどの部分でディゾルブ処理されたかが既知である場合の符号化方法であり、*

$$d_n^{(1)}(i) = I_n(i) - I_{n+1}(i) \quad (1)$$

*ディゾルブの検出はなされていなかった。

【0005】本発明の目的は、動画像中からディゾルブ区間を自動的に検出する、動画像のフレーム間符号化・復号方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の、動画像のフレーム間符号化方法は、入力画像系列の複数のフレームにわたってフレーム間差分画像である1次差分画像と、該1次差分画像の差分画像である2次差分画像を求め、該1次差分画像および該2次差分画像の画素値の統計的性質をもとに、入力画像がディゾルブ処理された部分であるかどうかの検出を行う。

【0007】本発明では、ディゾルブ時に2次差分画像の画素値が0付近に集中することを利用してディゾルブ検出を行う。ただし、動画像が静止状態に移った場合を削除するため、1次差分画像の絶対値平均または自乗平均が0に近くない場合のみを取り扱うようにしている。

【0008】本発明の実施態様によれば、1次差分画像の画素値を入力画像内で適当にサンプリングしてその絶対値平均値または自乗平均値を求め、該絶対値平均値または該自乗平均値が所定の第1のしきい値以下であれば入力画像は静止状態であると判定し、前記絶対値平均値または前記自乗平均値が第1のしきい値より大きければ、2次差分画像の画素値を入力画像内で適当にサンプリングしてその分散または標準偏差を求め、該分散または該標準偏差が所定の第2のしきい値より小さければ入力画像をディゾルブと判定し、第2のしきい値以上であれば入力画像をシーン変化と判定する。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について説明する。

【0010】図1は本発明の動画像のフレーム間符号化方法の要部の一実施形態を示すフローチャート、図2は入力画像系列、1次差分系列、2次差分系列の関係を示す図である。

【0011】まず、入力画像系列を読み込む（ステップ11）。

【0012】次に、複数のフレームにわたってフレーム間差分画像（1次差分画像）を計算する（ステップ12）。入力画像系列の画素値を $I_n(i)$ 、 $I_{n+1}(i)$ 、 $I_{n+2}(i)$ 、... とすれば、1次差分画像のサンプル点 i における画素値

【0013】

【外1】

$$d_n^{(1)}(i)$$

は

【0014】

【数1】

で計算される。

【0015】次に、画素値

【0016】

【外2】

*の絶対値を画面のある領域L内で適当にサンプリングして求め、その絶対値平均D₁

【0017】

【数2】

$$d_n^{(1)} \quad * \quad D_1 = \frac{1}{N} \sum_{i \in L} |d_n^{(1)}(i)| \quad (2)$$

N:領域Lに含まれるサンプル数

を計算する(ステップ13)。

※で判断する(ステップ14)。

【0018】次に、動画画が静止状態に入った部分か、10 【0019】

そうでないかを絶対値平均D₁をしきい値Th₁と比較し※ 【数3】

$$D_1 > Th_1 \quad (3)$$

でなければ、静止状態と判定する(ステップ20)。な

★【0021】

お、領域Lはかならずしも空間的に連続である必要はない。まばらなサンプルでもよい。

【外3】

$d_n^{(2)}(i)$

【0020】静止状態でなければ1次差分画像間の差分

は

画像(2次差分画像)を計算する(ステップ15)。2

【0022】

次差分画像の画素値

★【数4】

$$d_n^{(2)}(i) = d_n^{(1)}(i) - d_{n+1}^{(1)}(i) \quad (4)$$

で計算される。

20☆の領域L内の分散D₂を次式により計算する(ステップ16)。

【0023】次に、2次差分画像の画素値

【0025】

【0024】

【数5】

【外4】

$$d_n^{(2)}(i) \quad \star \quad D_2 = \frac{1}{N} \sum_{i \in L} \left| d_n^{(2)}(i) - \left(\frac{1}{N} \sum_{i \in L} d_n^{(2)}(i) \right) \right|^2 \quad (5)$$

N:領域Lに含まれるサンプル数

次に、分散D₂をしきい値Th₂と比較する(ステップ17)。

◆【0026】

7)。 ◆ 【数6】

$$D_2 < Th_2 \quad (6)$$

であればディゾルブと判定する(ステップ18)。

*【0028】

【0027】連続する数フレームにわたってD₂≒0で

【数7】

あれば

*

$$\begin{aligned} d_n^{(2)}(i) &= d_{n+1}^{(2)}(i) \\ &= d_{n+2}^{(2)}(i) \\ &= \dots \end{aligned} \quad (7)$$

すなわち、混合比がフレームに対して等速度なディゾルブであり、また、分散D₂が徐々に変化すれば、

※【0029】

※ 【数8】

$$\begin{aligned} d_n^{(2)}(i) &= \alpha d_{n+1}^{(2)}(i) \\ &= \beta d_{n+2}^{(2)}(i) \\ &= \dots \end{aligned} \quad (8)$$

すなわち、混合比がフレームレートに対して加速度を持つディゾルブである。

★【0032】

【0030】分散D₂がしきい値Th₂以上であれば、シーン変化と判定する(ステップ19)。

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、動画画の1次および2次差分画像の統計的性質を求めることにより、ディゾルブ画像かどうかを自動的に判定できる効果がある。

【0031】なお、絶対値平均の代わりに自乗平均を用いることもでき、また、分散の代りに標準偏差を用いることもできる。

【図面の簡単な説明】

★50 【図1】本発明の一実施形態の動画画のフレーム間符号

Best Available Copy

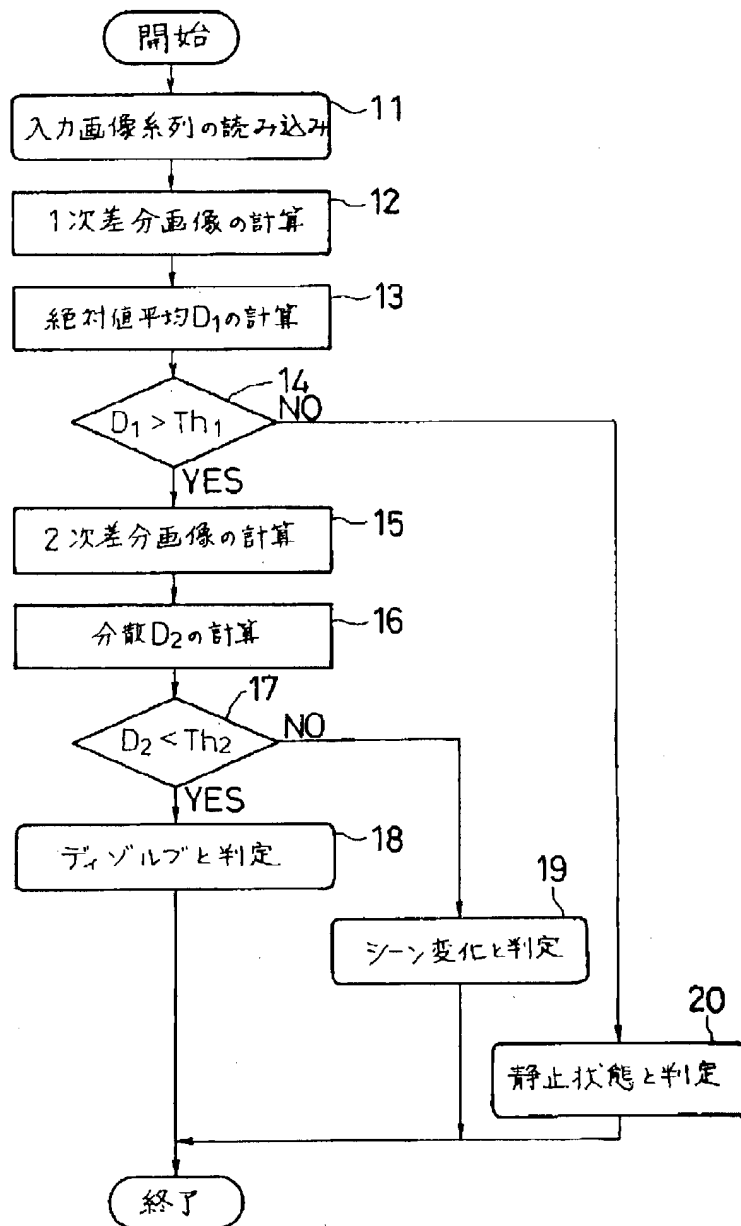
化方法の要部のフローチャートである。

【符号の説明】

【図2】入力画像系列と1次差分画像系列と2次差分画像系列の関係を示す図である。

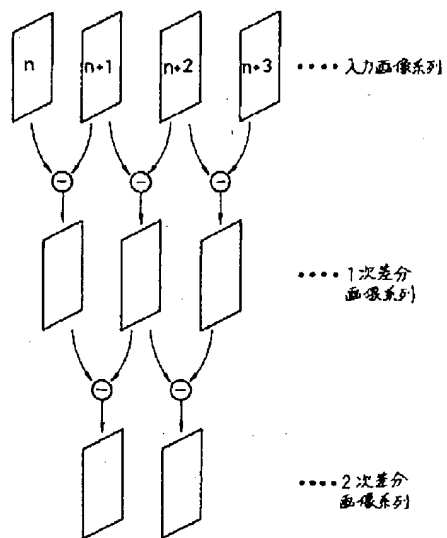
11~20 ステップ

【図1】



Best Available Copy

【図2】



Best Available Copy